

Process for impactless ignition during MIG-MAG welding.

Patent number: DE3342932

Publication date: 1985-06-05

Inventor: CLOOS ERWIN (DE); GLAESER HELMUT (DE); SPINTIG HEINZ (DE); BECKER KURT (DE); STOECKLEIN ERICH (DE); KLINKHAMMER PAUL (DE)

Applicant: CLOOS GMBH CARL (DE)

Classification:

- **international:** B23K9/067; B23K9/06; (IPC1-7): B23K9/06

- **european:** B23K9/067D2

Application number: DE19833342932 19831126

Priority number(s): DE19833342932 19831126

Also published as:

 EP0147637 (A2)

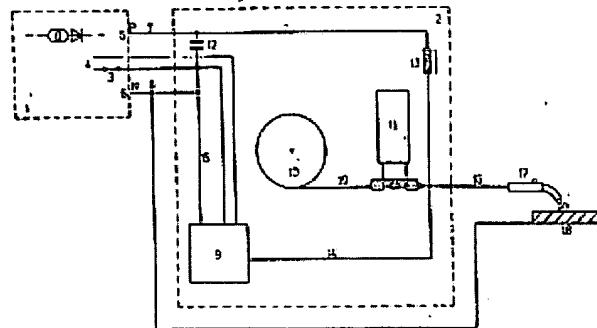
 EP0147637 (A3)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE3342932

Abstract of corresponding document: **EP0147637**

In order to obtain impactless ignition of the arc during MIG-MAG welding of continuously fed wire electrodes, in the course of which both a mechanical impact of the wire electrode on the workpiece and a high short-circuit current are avoided during ignition, a high-frequency high voltage is applied between welding wire (19) and workpiece (18), the ignition sequence of which high voltage is adapted to the wire feed rate in such a way that several ignition pulses for building up a starting arc are transmitted when the wire travels a distance of about 5 mm.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3342932 A1

⑯ Int. Cl. 3:
B23K 9/06

⑯ Aktenzeichen: P 33 42 932.4
⑯ Anmeldetag: 26. 11. 83
⑯ Offenlegungstag: 5. 6. 85

DE 3342932 A1

⑯ Anmelder:
Carl Cloos Schweißtechnik GmbH, 6342 Haiger, DE

⑯ Erfinder:
Cloos, Erwin, 6342 Haiger, DE; Gläser, Helmut, 6340
Dillenburg, DE; Spintig, Heinz; Becker, Kurt;
Stöcklein, Erich; Klinkhammer, Paul, 6342 Haiger, DE

⑯ Verfahren zum stoßfreien Zünden beim MIG-MAG-Schweißen

Für ein stoßfreies Zünden beim MIG-MAG-Schweißen von kontinuierlich nachgeführten Drahtelektroden, wobei auch ein mechanisches Aufstoßen der Drahtelektrode auf das Werkstück wie auch ein hoher Kurzschlußstrom beim Zünden vermieden ist, wird zwischen dem Schweißdraht und dem Werkstück eine Hochfrequenzspannung angelegt, deren Zündfolge so auf die Drahtvorschubgeschwindigkeit abgestellt ist, daß beim Durchfahren des Drahtes von einer Strecke von ca. 5 mm mehrere Zündimpulse zum Aufbau eines Start-Lichtbogens abgegeben werden.

Patentansprüche:

- 1) Verfahren zum stoßfreien Zünden beim MIG-MAG-Schweißen von kontinuierlich nachgeführten Drahtelektroden, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Schweißdraht (19) und Werkstück (18) eine hochfrequente Spannung anliegt, deren Zündfolge so auf die Drahtvorschubgeschwindigkeit abgestellt ist, daß beim Durchfahren des Drahtes von einer Strecke von ca. 5 mm mehrere Zündimpulse zum Aufbau eines Start-Lichtbogens abgegeben werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündfrequenz 400 Hz. beträgt, die durch aufeinanderfolgende Arbeits- und Pausenzeiten aus einer Hochfrequenz von 100 000 Hz. erhalten wird.

Patentanwälte

Dipl.-Ing. Richard Schlee
Dipl.-Ing. Arne Missling

6300 Lahn-Giessen 1
Bismarckstrasse 43
Telefon: (0641) 71018

- 2 .
Mi/V 15.225

3342932

Carl Cloos Schweißtechnik GmbH

6342 Haiger

Verfahren zum stoßfreien Zünden beim MIG-MAG-Schweißen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum stoßfreien Zünden beim MIG-MAG-Schweißen von kontinuierlich nachgeführten Drahtelektroden.

Bei den bekannten teil- oder vollmechanisierten Lichtbogenschweißverfahren, insbesondere beim MIG-MAG-Schweißen, ist es im allgemeinen recht schwierig, den Lichtbogen zu zünden, weil die Leerlaufspannungen nicht allzuviel größer sind als die Schweißspannungen und weil die Drahtelektrode mit erheblicher Geschwindigkeit (1,8 - 20 m/min.) gegen das Werkstück gefahren wird. Um hier ein einwandfreies Zünden zu erreichen, ist man gezwungen, den Draht für den Zündvorgang wesentlich langsamer als beim nachfolgenden Schweißvorgang vorzufahren. Um diesem Problem zu begegnen, ist es aus der DE-A-1 31 51 077 bekannt, die mechanisch zugeführte Drahtelektrode vor Zündung des Lichtbogens bis zum Werkstückkontakt vorzubewegen und anschließend selbsttätig bis zum Zünden des Lichtbogens vom Werkstück zurückzuziehen und nach dem Zünden des Lichtbogens zur Durchführung des

3.

Schweißvorgangs wieder zum Werkstück hin zu bewegen. Die Umsteuerung der Elektrodenbewegung vom Vorschub auf Rückzug und umgekehrt erfolgt in Abhängigkeit von der Spannung oder des Stroms im Schweißkreis. Ein derartiges Verfahren ist zum einen aufwendig, erfordert Reversiermotoren, die den Schweißdraht vor- und zurückbewegen und ist darüberhinaus auch sehr zeitaufwendig, da die Zeit für das Vorfahren des Schweißdrahtes, das Zurückziehen und des anschließenden Wiedervorfahrens nicht für den eigentlichen Schweißvorgang zur Verfügung steht.

Des weiteren ist in der europäischen Patentschrift B 1 0 033 312 für eine Schutzgasschweißanlage mit automatischem Drahtvorschub vorgeschlagen worden, die Innen- oder die Außendüse zur Stromzuführung beim Zünden zu verwenden, wobei die Spitze der Düsen mit einem temperaturbeständigen und elektrisch leitenden Überzug versehen sein soll. Des weiteren wird in dieser Druckschrift auch vorgeschlagen, den Zündvorgang mit einer Hochfrequenz oder einer Stromüberlagerung durchzuführen. Hierbei sollen die Teile der Stromdüse bzw. der außen liegenden Gasdüse zur Stromleitung und damit zum Zünden des Lichtbogens mit herangezogen werden.

Darüberhinaus ist es für das WIG- oder TIG-Schweißen bereits seit längerem bekannt, Hochfrequenzzündgeräte zu verwenden. Diese Zündgeräte haben die Aufgabe, einen Lichtbogen zu zünden, um zu vermeiden, daß die Wolframelektroden auf den Stahl oder Aluminium aufstoßen und sich dabei auflegieren könnten. Auch für das Unterpulverschweißen mit verdecktem Lichtbogen (UP) wird gleichfalls der Lichtbogen durch Überlagerung mit einer Hochfrequenz gezündet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren für das Zünden des Lichtbogens beim MIG-MAG-Verfahren vorzuschlagen, das ein stoßfreies Zünden des Lichtbogens gewährleistet, wobei sowohl ein mechanisches Aufstoßen der Drahtelektrode auf das Werkstück wie auch ein hoher Kurzschlußstrom beim Zünden vermieden werden sollen..

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Gemäß der Erfindung wird somit eine Hochfrequenzspannung zwischen dem Werkstück und der Drahtelektrode angelegt, wobei die Zündfrequenz der Vorschubgeschwindigkeit des Drahtes angepaßt ist. Dies bedeutet, daß bei hoher Drahtgeschwindigkeit die Frequenz so gewählt sein muß, daß innerhalb eines Drahtweges von etwa 5 mm mehrfache Zündimpulse abgegeben werden, die ein Zünden des Lichtbogens bewirken, bevor der Draht die Werkstückoberfläche erreicht hat. Durch die auf den Drahtvorschub angepaßte Zündfrequenz ist es auch beim MIG-MAG-Schweißen möglich, ein stoßfreies Zünden des Lichtbogens zu erreichen, und zwar sowohl in mechanischer Hinsicht (Aufstoßen des Drahtes am Werkstück) als auch in elektrischer Hinsicht (großer Kurzschlußstrom), wobei ein hoher Kurzschlußstrom, der das 1,5 - 2-Fache der normalen Lichtbogenleistung erreichen kann, auch zu einer Beschädigung der Kontaktdüse führen kann. Durch die Vermeidung des mechanischen Aufstoßens des Drahtes auf das Werkstück wird ein Rückstoß des Drahtes in dem Drahtführungsschlauch vermieden, welcher bis zum Antriebsmotor zurückwirkt und auch die Folge haben kann, daß der Draht innerhalb der Kontakt Düse abhebt und dort einen Lichtbogen ziehen kann, was die Lebensdauer der Stromdüse herabsetzt.

Ein sicheres Zünden des Lichtbogens ist vor allem bei automatisierten Schweißanlagen wie Schweißrobotern notwendig, weil hier wegen der Beweglichkeit der Roboter-Schweißpistole der Draht über relativ lange Schlauchpakete zugeführt wird. Auch für diese automatischen Schweißanlagen ist es von wesentlichem Vorteil, daß keine Schweißzeit verschenkt wird, wie dies beim Stand der Technik der Fall ist, bei der der Draht im Reversierbetrieb zur Zündung des Lichtbogens bewegt wird.

Qualitätsschweißungen, die auch spritzerfrei sein sollen, sind nur mit sicherem Zünden möglich. Bei Zündfehlern fehlt im Anfang ein Teil der Naht, was bei kurzen Nähten sehr schwerwiegende Folgen in der Festigkeit hat.

Die Verschmutzung von Schweißpistole und Werkstücken wird in der normal üblichen Kurzschlußzündung negativ beeinflußt, indem sich sowohl große Schweißperlen als auch ganze Drahtstücke auf dem Werkstück bzw. zwischen den Düsen der Schweißpistole ablagern.

Durch alle diese Vorgänge wird der Schweißrhythmus und die Arbeitsleistung negativ beeinflußt.

Insbesondere für Aluminiumdrähte hat es sich als ausgesprochen vorteilhaft herausgestellt, eine Hochspannungsfrequenz mit der Drahtgeschwindigkeit angepaßter Zündfolge einzusetzen. Es ist somit erstmalig möglich geworden, auch mit derartigen Drähten störungsfrei zu schweißen.

In der Zeichnung ist eine MIG-MAG-Schweißanlage dargestellt, die mit einem Hochspannungszündgerät ausgestattet ist. 1 bezeichnet die MIG-MAG-Stromquelle, während 2 das Drahtantriebsaggregat kennzeichnet. Das Werkstück 18 wird mit einer Schweißpistole 17 geschweißt, wobei der Schweißdraht 19 von einer Drahtvorwärtsrolle 10 abgewickelt und mittels eines Drahtvorschubmotors mit einem Getriebe und einem Drahtrichtsatz der Schweißpistole 17 über ein Schlauchpaket 16 zugeführt wird. Dem Schweißdraht 19 wird der Schweißstrom über die Zuleitung 7 über eine in der Schweißpistole 17 angeordnete Stromdüse zugeführt. Das Werkstück 18 ist mit dem Minuspol 8 der Stromquelle 1 verbunden. In die Zuleitung 7 ist eine Drossel 13 eingesetzt, die die Aufgabe hat, die Hochfrequenz gegenüber der MIG-MAG-Stromquelle 1 abzublocken.

Das Hochspannungszündgerät 9 wird über die Leitung 4 und die Leitung 15 mit der Spannungsquelle verbunden. Die Leitung 7 ist mit der Leitung 15 über einen Abblockkondensator 12 verbunden, der gleichfalls zur Abblockung der Hochfrequenz dient. Die vom Hochfrequenzzündgerät 9 erzeugte impulsförmige Zündspannung wird gleichfalls über die Stromdüse dem Schweißdraht zugeführt und überlagert sich diesem.

Beim Zündvorgang ist das Relais 3 geschlossen, wobei zwischen dem Schweißdraht und dem Werkstück eine hochfrequente Spannung anliegt, deren Zündfolge der Drahtvorschubgeschwindigkeit derart angepaßt ist, daß während eines Drahtvorschubs von etwa 5 mm eine Folge von Zündimpulsen abgegeben wird, die den Lichtbogen zünden, ehe der Schweißdraht 19 die Werkstückoberfläche 18 erreicht.

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 42 932
B 23 K 9/06
26. November 1983
5. Juni 1985

3342932

